

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 42 37 252 C 2**

⑤① Int. Cl.5:  
**C 09 J 7/02**  
G 09 F 3/10  
B 65 D 65/38  
A 61 F 13/02

②① Aktenzeichen: P 42 37 252.6-43  
②② Anmeldetag: 4. 11. 92  
④③ Offenlegungstag: 5. 5. 94  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 13. 10. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Zweckform Büro-Produkte GmbH, 83626 Valley, DE

⑦④ Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,  
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,  
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von  
Fischern, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Nette, A.,  
Rechtsanw., 81925 München

⑦② Erfinder:

Philipp, Gottfried, Dipl.-Chem. Dr., 83607  
Holzkirchen, DE; Zschaack, Michael, Dipl.-Ing. (FH),  
81371 München, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	41 01 214 A1
DE	36 08 758 A1
DE	34 33 293 A1
EP	01 49 135 A2

⑤④ Rückstandsfrei wiederablösbares, flexibles Flächengebilde, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen  
Verwendung

DE 42 37 252 C 2

DE 42 37 252 C 2

## Beschreibung

Diese Erfindung betrifft rückstandsfrei wiederablösbare, flexible Flächengebilde, die auch erneut wieder verklebt werden können. Ebenso betrifft diese Erfindung ein Verfahren zu dessen Herstellung und günstige Verwendungsmöglichkeiten hierfür.

Rückstandsfrei wiederablösbare und auch erneut verklebbare, flexible Flächengebilde sind bereits seit langer Zeit bekannt und werden für Etiketten bzw. für Haftnotizzettel oder auch Klebebänder oder Schutzfolien verwendet.

Diese Flächengebilde lassen sich in folgende Gruppen einteilen.

Aus EP-B-0 149 135 ist ein rückstandsfrei wiederablösbare und erneut verklebbare haftklebriges Flächengebilde bekannt. Dieses weist kalottenförmige Haftstellen auf, wobei die Kalottenbasis auf dem Flächengebilde haftet. Der Basisdurchmesser liegt bei 30—600  $\mu\text{m}$ . Der Haftkleber wird mit Hilfe einer Klebstoff-Dispersion mit einem Feststoffgehalt von mindestens 45 Gew-% auf das Flächengebilde aufgebracht. Die verwendete Dispersion kann eine wäßrige Dispersion sein. Die Beschichtung erfolgt mit dem Siebdruck-, Tiefdruck- oder dem Tintenstrahlverfahren.

Aus DE-OS-38 05 223 ist ebenfalls ein rückstandsfrei wiederablösbare haftklebriges Flächengebilde mit kalottenförmigen Haftstellen bekannt. Gemäß dieser Lehre steigt die Anzahl der Haftstellen von mindestens 10/cm<sup>2</sup> auf höchstens 15 000/cm<sup>2</sup> an. Damit ist es möglich, daß der Klebmasse-Auftrag von mindestens 1 g/m<sup>2</sup> auf höchstens 30 g/m<sup>2</sup> ansteigt. Auch bei dieser Druckschrift wird der Klebstoff mit Hilfe einer Klebstoff-Dispersion, die eine wäßrige Dispersion sein kann, aufgebracht. Die Beschichtung erfolgt mit dem Siebdruck-, Tiefdruck- oder dem Tintenstrahlverfahren.

Die genannten, bekannten Verfahren weisen jedoch den Nachteil auf, daß der Klebstoff vor der Beschichtung in dispergierter Form vorliegt. Das Dispersionsmittel — egal ob Wasser oder ein anderes Mittel — muß nach dem Auftragen in einem anschließenden Verfahrensschritt entfernt werden. Dieser Verfahrensschritt bedingt entweder eine geringe Produktionsgeschwindigkeit oder eine lange Trockenstrecke. Weiterhin können bei diesem Trocknungsschritt thermische Verspannungen, z. B. bei einer Kunststoffolie als Substrat, oder unerwünschte Austrocknungsvorgänge das beschichtete Substrat negativ beeinflussen. Die Folgen sind z. B. eine mangelnde Planlage der fertigen Produkte.

Für die Herstellung von rückstandsfrei wiederablösbaren, flexiblen Flächengebilden ist ebenfalls die folgende Vorgehensweise bekannt.

Der Klebstoff wird zunächst vollflächig aufgetragen, wobei eine nur punktuelle Kontaktfläche zu dem mit dem Flächengebilde später zu beklebenden Substrat erreicht wird, oder in den Klebstoff nichthaftklebrige, elastische Kugeln eingebettet werden oder indem der Klebstoff selbst aus haftklebrigen, elastischen Kugeln besteht. In diesen Fällen kontaktieren lediglich die erhabenen Stellen das mit dem Flächengebilde zu beklebende Substrat.

Eine derartige Vorgehensweise ist beispielsweise aus DE-OS-35 37 433 bekannt, nach der die Klebeschicht nichthaftklebrige elastische Mikrokugeln und einen Klebstoff enthält, wobei ein bestimmtes Mischungsverhältnis dieser beiden Substanzen eingehalten werden muß.

Aus DE-PS 24 17 312 ist ein selbstklebendes Flächengebilde bekannt, bei dem das Substrat auf mindestens einer Seite Mikrokugeln aus einem Copolymer aus einem oleophilen, in Wasser emulgierbaren Alkylacrylatester und einem weiteren Monomer aufweist. Zwischen dem Substrat und den Mikrokugeln ist ein Bindemittel angeordnet, in dem die Mikrokugeln eingebettet sind und aus dessen freier Oberfläche sie herausragen.

Nachteilig bei den beschriebenen Verfahren ist, daß sie ziemlich aufwendig und umständlich sind, da immer dafür gesorgt werden muß, daß Teile der Klebstoffschicht bzw. die Mikrokugeln aus der Oberfläche des Klebers herausragen und somit die klebrige, punktuelle Kontaktfläche bilden können.

Ein weiterer Nachteil der Produkte, die nach all den oben beschriebenen Verfahren hergestellt werden, ist die niedrige Klebkraft (1 bis 2N/25mm, bezogen auf Glas als zu beklebendes Substrat). Insbesondere besteht bei Rundverklebungen z. B. auf Reagenzgläsern die Gefahr, daß eine Selbstablösung erfolgt.

Über all die oben beschriebenen Verfahren hinaus ist bekannt, die Haftfestigkeit des Klebstoffes sowie seine Wiederablösbarkeit durch die Chemie des Klebers selbst zu regeln. Die Klebstoffe — es können Haftschnelzklebstoffe, Lösungs- oder Dispersionsklebstoffe sein — werden in der Regel vollflächig aufgetragen mit üblicherweise zwischen 15 und 25 g/m<sup>2</sup> Flächenbeschichtung (Trockengewicht). Dies hat den Nachteil, daß sich eine ziemlich hohe Klebstoffmenge auf dem Substrat befindet. Werden diese Klebstoffe lediglich punktförmig und nicht vollflächig aufgetragen, so kann zwar die Klebstoffmenge und damit das -flächengewicht eingespart werden, jedoch ergibt sich im Zusammenhang damit auch eine Verminderung der Klebkraft. Dies führt wiederum zu einer deutlichen Einschränkung der Verwendbarkeit dieser Flächengebilde. Insbesondere scheiden Anwendungen unter Bedingungen, die eine höhere Zug- oder Scherbelastung der Flächengebilde beinhalten, aus.

Dieser Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, rückstandsfrei wiederablösbare, flexible Flächengebilde zur Verfügung zu stellen, wobei die Klebstoffmenge vermindert werden kann und gleichzeitig die Klebkraft nicht nachteilig beeinflusst wird. Außerdem sollen ein Verfahren zur Herstellung solcher Flächengebilde sowie günstige Verwendungsmöglichkeiten für diese angegeben werden.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß durch ein rückstandsfrei wiederablösbare, flexibles Flächengebilde der eingangs genannten Art erreicht, das dadurch gekennzeichnet ist, daß als Haftkleber ein Schmelzkleber verwendet wird, der rasterförmig auf dem Substrat aufgebracht ist und eine auf dem Substrat haftende Basis aufweist, wobei der Schmelzkleber vor der Beschichtung nicht in einem Trägersystem vorlag bzw. ohne Trägersystem aufgebracht wurde.

Mit dem Ausdruck "der Schmelzkleber lag nicht in einem Trägersystem vor" ist hier gemeint, daß der Schmelzkleber nicht dispergiert oder emulgiert ist und damit nicht in Form einer Dispersion, Emulsion, eines

Organosols oder eines Plastisols für die Beschichtung verwendet wird. Der Schmelzkleber kann als solcher jedoch Additive enthalten, z. B. Weichmacher, Stabilisatoren oder ähnliche Stoffe, wie es später noch detaillierter erläutert wird.

Es wurde überraschenderweise festgestellt, daß ein Flächengebilde, das mit einer Schmelzkleberschicht rasterförmig beschichtet ist, eine hervorragende Klebkraft aufweist, wobei zugleich durch den punktförmigen Auftrag die Klebstoffmenge verhältnismäßig gering gehalten werden kann.

Das erfindungsgemäße Flächengebilde zeichnet sich insbesondere durch seine rückstandsfreie Wiederablösbarkeit aus. Als rückstandsfrei sind die Flächengebilde anzusehen, die nach dem Ablösen einen Rückstand zeigen, der einen Flächendeckungsgrad von weniger als 0,1%/625 mm<sup>2</sup> ursprünglich beklebter Fläche erreicht. Die rückstandsfreie Wiederablösbarkeit hängt neben Ablöswinkel und -geschwindigkeit von der Art des Klebstoffes, dem jeweils verwendeten Raster und der Art des Substrates, und sich daraus ergebend von der Adhäsion Flächengebilde zum Substrat ab. Ideale Prüfsubstrate dafür sind Fenster- und Plexiglas sowie Stahl, Substrate mit vergleichsweise hohen Adhäsionskräften zu Flächengebilden mit Schmelzklebstoffen.

Die Überprüfung der Rückstandsfreiheit kann nach einer Vorgehensweise erfolgen, die später im Zusammenhang mit den Beispielen erläutert wird.

Das erfindungsgemäße Flächengebilde zeichnet sich dadurch aus, daß es auf eines der Substrate, die oben erwähnt sind, geklebt und von diesem mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1000 mm/s abgezogen werden kann und sich dabei unabhängig vom Ablöswinkel keine Rückstände im obigen Sinne bilden.

Durch den rasterförmigen und vorzugsweise punktförmigen Auftrag des Schmelzklebers bildet sich eine kalottenförmige Haftstelle, deren Basis mit dem Substrat verbunden ist. Eine besonders hohe Klebkraft und dennoch rückstandsfreie Wiederablösbarkeit, unabhängig von Ablöswinkel und -geschwindigkeit, kann erhalten werden, wenn ein Verhältnis der Basisfläche eines Schmelzkleberpunktes zu dessen Höhe in dem Bereich von 5 : 1 bis 30 : 1 und vorzugsweise von 10 : 1 bis 25 : 1 eingehalten wird. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise wird eine Haftkraft von 2,5 bis 10 N/25 mm erreicht.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Schmelzkleber umfassen:

- a) thermoplastische Rückgratpolymere;
- b) ggf. Klebharze;
- c) ggf. Weichmacher;
- d) ggf. viskositätserniedrigende Mittel;
- e) ggf. Stabilisatoren; und
- f) ggf. Füllstoffe.

Alle thermoplastischen Polymere (a) und deren Gemische mit den Komponenten (b) bis (f) sind hierfür verwendbar.

Geeignete thermoplastische Rückgratpolymere sind z. B. natürlicher Kautschuk; synthetischer Kautschuk wie SBS, SIS, SEBS (Styrol/Ethylen/Butadien/Styrol), SEPS (Styrol/Ethylen/Propylen/Styrol) (Triblockcopolymere) und S-B, S-I, S-EP (Diblockcopolymere); Polyolefine wie ataktisches PP, Ethylen-Propylen-Butadien-Copolymer; Polyacrylate wie Polybutylacrylsäureester, Poly(2-ethylhexylacrylsäureester), Polymethacrylsäureester und deren Copolymere mit z. B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Vinylacetat, Maleinsäureanhydrid, Diacetonacrylamid oder Acrylnitril; Polyvinyl-derivate wie Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, (1-Vinyl-2-pyrrolidon)-Vinylacetat-Copolymer, Vinylacetat-Vinylaurat-Copolymer; Polyamide wie Diethylentriaminpolyamid; Copolyamide; Polyester; Copolyester; Polyetherester; Polyurethane; Silicone. Diese Rückgratpolymere können als Copolymerisate oder als Gemische untereinander, vollständig vernetzt oder UV- oder ESH-nachvernetzbar eingesetzt werden.

Geeignete Klebharze sind z. B. aliphatische, alicyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe; Polyterpene; Kolophoniumester wie Kolophonium-Glycerin-Ester, hydrierter Kolophonium-Pentaerythrit-Ester, polymerisierte Kolophonium-Diethylen glykol-Ester; polymerisiertes Kolophonium.

Geeignete Weichmacher sind z. B. Phthalate wie Diethylphthalat, Dioctylphthalat, Diisodecylphthalat; Phosphate wie Tributylphosphat, Triphenylphosphat; Dioctyladipat; Dioctylsebacat; Dibutylmaleat.

Geeignete viskositätserniedrigende Additive sind z. B. aliphatische, alicyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe; flüssiges Polybuten; flüssiges Polystyrol; Xylol-Formaldehyd-Harze; Cumaron-Inden-Harze.

Geeignete Stabilisatoren sind z. B. Tetrakis [methylen-3-(3',5'-di-tert.butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat]methan; 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert.butyl-4-hydroxy-benzyl)benzol; 4,4'-Thiobis-(6-tert.butyl-m-kresol); Zink-dibutylthiocarbamat; Dibutylthioharnstoff; Octylphenylsalicylat; 2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-methacryloxy)propiobenzophenon; Octa-decyl-3-(3',5'-di-tert.butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat.

Geeignete Füllstoffe sind z. B. mineralische Stoffe wie Kaolin oder Talk.

Bevorzugte Schmelzklebstoffe sind solche, deren thermoplastische Rückgratpolymere strahlenvernetzbar sind, z. B. durch UV- oder Elektronenstrahlung. Geeignete thermoplastische Rückgratpolymere sind z. B. Acrylate; Polyesteracrylate; synthetische Kautschuke. Der strahlenvernetzbare Schmelzklebstoff wird auf das Substrat des Flächengebildes aufgebracht und dann erst strahlengehärtet. Gegenüber nichtnachvernetzbaren Schmelzklebstoffen zeichnen sich die strahlenvernetzbaren Schmelzklebstoffe durch eine merklich höhere Temperaturbeständigkeit aus. Vorzugsweise weist der Schmelzkleber nach der Strahlenvernetzung einen Schmelzbereich von 120 bis 250°C und einen Erweichungsbereich von 50 bis 180°C auf.

Bevorzugt sind Schmelzkleber mit einer Viskosität von etwa 1000 bis 80 000 mPas bei einer Verarbeitungstemperatur von 100 bis 160°C.

Die Klebstoffmenge ist geringer als die bei einem üblichen vollflächigen Auftrag und liegt bei 3 bis 15 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 6 bis 10 g/m<sup>2</sup>. Der Auftrag des Schmelzklebers auf das zu beschichtende Substrat kann in einem

Punktraster von 100 bis 22 500 Punkten/625 mm<sup>2</sup>, besonders bevorzugt von 1600 bis 10 000 Punkten/625 mm<sup>2</sup> erfolgen.

Für den Schmelzkleber ist eine Flächenbedeckung von 10 bis 85%, insbesondere 30 bis 60%, vorzuziehen.

Das mit dem Schmelzkleber zu beschichtende Flächengebilde ist vorzugsweise ein Etikettenmaterial; es kann aus Papier, Karton, einer Kunststoff- oder Metallfolie oder aus Textil bestehen. Die Kunststoffolie ist z. B. aus Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyolefinen, Polyestern, Polyurethanen oder Cellulosederivaten hergestellt. Das zu beschichtende Flächengebilde weist vorzugsweise eine Dicke von 10 bis 1000 µm und ein Basisgewicht von 10 bis 500 g/m<sup>2</sup> auf.

Allgemein ausgedrückt können die flexiblen Flächengebilde den in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Aufbau haben. In Fig. 1 besteht das Flächengebilde aus einem Etikettenmaterial, dem darauf aufgetragenen Schmelzkleber und einem Träger- bzw. Trennmateriale. Das Träger- bzw. Trennmateriale kann aus Papier, Karton, einer Kunststoff- oder Metallfolie oder aus Textil bestehen. Gemäß Fig. 2 sind zwei jeweils mit Schmelzkleber versehene Etikettenmaterialien auf den beiden Seiten eines Träger- bzw. Trennmateriale angebracht. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, ein Etikettenmaterial auf beiden Seiten mit Schmelzkleber zu versehen, wobei die Schmelzkleberschichten wiederum mit Träger- bzw. Trennmateriale abgedeckt werden (Fig. 3).

In den Fällen gemäß Fig. 2 und 3 können die beiden Klebstoffschichten aus verschiedenen Schmelzklebern bestehen und verschiedene Raster aufweisen. Ebenso können im Fall der Fig. 2 die beiden Etikettenmaterialien und im Fall der Fig. 3 die beiden Träger- bzw. Trennmateriale verschieden sein.

Erfindungsgemäß sind die folgenden Verwendungsmöglichkeiten für das flexible Flächengebilde bevorzugt:

- Selbstklebende Etiketten wie EDV-Etiketten, z. B. Kopier- und Computereketten (Laser-, Ink Jet-, Thermo-, Thermotransfer- und Matrixdrucketiketten); Frankier-Etiketten; Büro-Etiketten z. B. Adress-Etiketten; Preis-Etiketten; Organisations-, Transport-/Lagersteuerungs-Etiketten; Kennzeichnungs-Etiketten, z. B. Typenschilder, Hinweis-Etiketten, Gebrauchsanweisungen, Plakate; Produktausstattungs-Etiketten, z. B. Flaschen-Etiketten; Schmuck-Etiketten, z. B. Sticker, Fensterdekor-Etiketten, Dekorfolien; Promotion-Etiketten; Haushalts-Etiketten; Indikator-Etiketten.
- Montagehilfen, wie Fotoetiketten; Fixieretiketten im Apparatebau für Klischees; Fixieretiketten zum Verlegen von Teppichböden; Fixieretiketten zum Einkleben von Spiegeln in Puderboxen.
- Beschriftungsschablonen
- Selbstklebendes Fotopapier
- Selbstklebebänder, wie Büro-Klebebänder; Haushalts-Klebebänder; Verpackungs-Klebebänder; Isolier-Klebebänder; Abdeck-Klebebänder; Kantenumkleimer; Transferbänder; Schaumstoffbänder
- Haftnotizen
- Selbstklebende Formulare, wie Durchschreibeformulare, Drucksachen
- Kuverts
- Schutzfolien/Überzüge, wie Tapeten, Möbelüberzüge; Dichtungs- und Abschirmfolien aus Metall; Dachbahnen
- Verschluss-Etiketten, wie Beutelverschluss-Etiketten; Ventil-Etiketten; Selbstklebende Filter; Windelverschlüsse
- Medizinische Pflaster, wie Heilpflaster, Rheumapflaster; Wundverbände
- Slipenlagen
- Selbstklebende Textilien, wie Tapeten; Wandbezüge; Teppichfliesen; Filze.

Erfindungsgemäß wird auch ein Verfahren zur Herstellung des oben genannten Flächengebildes angegeben, wobei das Substrat mit dem Schmelzkleber durch ein Siebdruckverfahren, ein Tiefdruckverfahren oder Flexodruckverfahren beschichtet wird. Bei dem Siebdruckverfahren kann mit einem Flachsieb oder einem Rundsieb gearbeitet werden. Für den Flexodruck kommen Drei-Walzenverfahren zum Einsatz, wobei die Walzen beheizt werden. Möglich ist dabei ebenso, anstelle von Abquetschwalzen Rakel zu verwenden. Bei dem Tiefdruckverfahren können die reinen Nöpfchen-Rakelsysteme oder Nöpfchen-Walzensysteme eingesetzt werden. Die Auftragsysteme können als geschlossene oder als offene Systeme vorliegen. All diesen Verfahren ist gemeinsam, daß das Substrat, das mit dem Schmelzkleber beschichtet werden soll, zwischen einer Gegendruckwalze und dem Druckkörper, der den Leim aufbringt, durchgeführt wird. Die Punktfrequenz sowie die Größe der Schmelzkleberpunkte kann durch einen variablen, separaten Druckkörper oder aber entweder direkt durch das Sieb beim Siebdruck, die Nöpfchen-Walze beim Tiefdruck oder die Rasterwalze beim Flexodruck gesteuert werden.

Der Schmelzkleber wird in purer Form aufgebracht, wobei der Schmelzkleber als solcher die oben genannten Additive enthalten kann und gegebenenfalls durch UV- oder Elektronenstrahlung nachvernetzt werden kann. Die Auftragsmenge liegt bei 3 bis 15 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 6 bis 10 g/m<sup>2</sup>.

Das Verhältnis der Basisfläche zu der Punkthöhe der Schmelzkleberpunkte hängt zum einen von den rheologischen Eigenschaften wie z. B. von der Strukturviskosität, Thixotropie und der Fließfähigkeit des verwendeten Schmelzklebers ab. Zum anderen kann das genannte Verhältnis von Basisfläche zu Punkthöhe z. B. bei der Verwendung eines Siebes durch das Verhältnis von Lochdurchmesser zu Wandstärke des verwendeten Siebes beeinflusst werden.

Erfindungsgemäß wird der Schmelzkleber vorzugsweise unter Verwendung einer Rotationssiebdruckanlage aufgebracht. Besonders günstig läßt sich das vorteilhafte Verhältnis von Basisfläche zu Punkthöhe einstellen, wenn das in der Rotationssiebdruckanlage verwendete Sieb eine Wandstärke von 85 bis 170 µm und einen Durchlaß für den Schmelzkleber von zirka 10 bis 45% aufweist. Vorzugsweise wird ein Sieb mit 1600 bis 10 000 Löchern/625 mm<sup>2</sup> verwendet. Bei Verwendung eines derartigen Siebes ist es auch vorteilhaft, wenn die in der Anlage verwendete Gegendruckwalze mit einer thermischen Regelung versehen ist. Die notwendige Tempera-

tur der Gegendruckwalze ergibt sich unter anderen aus dem Erweichungs- und dem Schmelzbereich des verwendeten Schmelzklebers, der Produktionsgeschwindigkeit und der Haftfestigkeit des Schmelzklebstoffes zum Sieb in Abhängigkeit von der Temperatur sowie der Viskosität des Schmelzklebstoffes. Bevorzugt sind ein Schmelzbereich von 80 bis 250°C und ein Erweichungsbereich von 30 bis 180°C.

Mit Hilfe der genannten Parameter ist es möglich, den Schmelzkleber in besonders günstiger Weise auf das Substrat aufzubringen, wobei insbesondere das genannte Verhältnis von Basisfläche zur Punkthöhe eingestellt werden kann.

Nachfolgend wird diese Erfindung durch Beispiele noch näher erläutert.

#### Beispiel 1

Es wird ein Papier, 60 g, holzfrei, weiß, maschinenglatt, in einer Rotationssiebdruckanlage unter Verwendung eines Siebes mit einer Wandstärke von 130 µm, einem Durchlaß von 10% und 1600 Löchern/625 mm<sup>2</sup> mit einem Schmelzkleber beschichtet. Der verwendete Schmelzkleber ist PS 5002 der Firma Novamelt Research GmbH (ein SIS (Styrol/Isopren/Styrol)-Blockcopolymer, abgemischt mit einem Klebharz im Verhältnis 1 : 1). Dieser Schmelzkleber weist einen Schmelzpunkt von 120°C auf. Seine Viskosität beträgt bei 150°C 49 500 mPas.

Mit einer Produktionsgeschwindigkeit von 80 m/min und einer Temperatur der Gegendruckwalze zwischen 110 und 115°C, vorzugsweise 112 bis 113°C, wird das Substrat rasterförmig beschichtet. Die Klebstoffmenge liegt bei 6 g/m<sup>2</sup>. Das Verhältnis von Basisfläche zur Höhe des Schmelzkleberpunktes ist 20 : 1. Das so hergestellte Etikettenmaterial weist eine Haftkraft von 4,3 N/25mm auf Fensterglas auf, gemessen nach der Finat-Prüfmethode FTM1 (FTM: Finat Test Method). Wird ein solches Etikettenmaterial auf ein anderes Substrat wie z. B. Fensterglas geklebt, so kann dieses auch rückstandsfrei wiederabgelöst werden.

Die Rückstandsfreiheit läßt sich wie folgt überprüfen:

Auf eine zuvor gereinigte Glasplatte wird mit einer Finat-Standardanpreßrolle ein Etikett aufgewalzt. Das Etikett wird nach FTM1 abgezogen. Anschließend wird die Kontaktstelle des Etiketts mit der Platte (mindestens 625 mm<sup>2</sup>) über ein Bildverarbeitungssystem abgescannt. Mit Hilfe des Bildverarbeitungssystems können Zahl und Größe der Klebstoffrückstände (als schwarze Flächengebilde) erfaßt werden. Der so erkennbare Flächendeckungsgrad ergibt einen unmittelbaren Bezug zur Rückstandsfreiheit. Als rückstandsfrei sind die Materialien anzusehen, die einen Flächendeckungsgrad des übertragenen Klebstoffes von weniger als 0,1%/625 mm<sup>2</sup> ursprünglich beklebter Fläche erreichen.

Die Überprüfung der Lagerungsbeständigkeit erfolgt durch eine künstliche Alterung über einen Zeitraum von insgesamt 72 Stunden. Diese findet bei den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Temperaturen und Feuchtigkeiten (in %) für die jeweils angegebenen Zeitspannen (z. B. 6h bei 40°C und einer Feuchtigkeit von 80% rel.) statt, wobei der Test 3mal, insgesamt demnach 72 h, durchlaufen wird.

K Ü N S T L I C H E   A L T E R U N G		
ZYKLUS 1		
Zeit in h	Temperatur (°C)	RF (%)
2	22	45
2	70	80
2	70	10
6	40	80
2	22	45
2	70	80
2	70	10
6	23	50

Dabei behält das Etikettenmaterial seine oben genannt sehr gute Haftkraft bei.

#### Beispiel 2

Es wird ein Papier, 60 g, holzfrei, weiß, maschinenglatt, in einer Rotationssiebdruckanlage unter Verwendung

eines Siebes mit einer Wandstärke von 130 µm, einem Durchlaß von 10% und 1600 Löchern/625 mm<sup>2</sup> mit einem strahlenvernetzbaaren Schmelzkleber beschichtet. Der verwendete Schmelzkleber ist Dynacoll A 3355 der Firma Hüls AG (ein Copolyester mit partiell endständigen Acrylat-Doppelbindungen), abgemischt mit 1,5 Gew.% des Photoinitiators Daro Cur 1173 der Firma Ciba Geigy. Dieser Schmelzkleber weist eine Viskosität von 8500 mPa·s bei 100°C auf.

Mit einer Produktionsgeschwindigkeit von 20 m/min und einer Temperatur der Gegendruckwalze zwischen 80 und 85°C, vorzugsweise 82 bis 83°C, wird das Substrat mit dem 120°C warmen Schmelzklebstoff rasterförmig beschichtet. Sofort nach der Beschichtung wird der rasterförmig aufgetragene Schmelzklebstoff mit einer UV-Lampe der Wellenlänge 200 nm in 4 cm Abstand von der Substratbahn belichtet.

Die aufgetragene Klebstoffmenge liegt bei 10 g/m<sup>2</sup>. Das Verhältnis von Basisfläche zur Höhe des Schmelzkleberpunktes ist 25 : 1. Das so hergestellte Etikettenmaterial weist eine Haftkraft von 6,4 N/25 mm auf Fensterglas auf, gemessen nach der Finat-Prüfmethode FTM 1 (FTM: Finat Test Method). Wird ein solches Etikettenmaterial auf ein Substrat wie z. B. Fensterglas geklebt, so kann es auch rückstandsfrei wiederabgelöst werden.

Die Überprüfung der Temperaturbeständigkeit zeigt, daß die Rasterpunktform nach 5 min Lagerung bei 150°C unverändert ist. Unter diesen Lagerungsbedingungen bleiben auch das Verhältnis von Basisfläche zur Höhe des Schmelzkleberpunktes nahezu unverändert bei 25 : 1, die Haftkraft auf Fensterglas nach Abkühlen auf Raumtemperatur unverändert bei 6,1 N/25 mm und die rückstandsfreie Wiederablösbarkeit des Etikettenmaterials z. B. von Fensterglas nach Abkühlen des Verbundes auf Raumtemperatur.

#### Patentansprüche

1. Rückstandsfrei wiederablösbares, flexibles Flächengebilde mit einem Substrat und einer mindestens auf eine Seite aufgetragenen Haftkleberschicht, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftkleber ein Schmelzkleber ist, der rasterförmig aufgebracht ist und eine auf dem Substrat haftende Basis aufweist, wobei der Schmelzkleber bei der Beschichtung nicht in einem Trägersystem vorliegt.

2. Flächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Basisfläche eines Schmelzkleberpunktes zur Höhe des Schmelzkleberpunktes in dem Bereich von 5 : 1 bis 30 : 1 ist.

3. Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Basisfläche zur Höhe des Schmelzkleberpunktes von 10 : 1 bis 25 : 1 ist.

4. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber punktförmig aufgebracht ist.

5. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber ein natürlicher Kautschuk, synthetischer Kautschuk, Polyolefin, Poly(meth)acrylat, Polyvinylderivat oder ein Copolymer davon, ein Polyamid, Copolyamid, Polyester, Copolyester, Copolyetherester, Polyurethan oder Silicon oder eine Mischung daraus ist.

6. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber ein Klebharz, einen Weichmacher, ein viskositätsniedrigendes Mittel, einen Stabilisator und/oder einen Füllstoff enthält.

7. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber einen Schmelzbereich von 80°C bis 250°C und einen Erweichungsbereich von 30°C bis 180°C aufweist.

8. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber durch UV- oder Elektronenstrahlung strahlenvernetzbar ist.

9. Flächengebilde nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber nach der Strahlenvernetzung einen Schmelzbereich von 120 bis 250°C und einen Erweichungsbereich von 50 bis 180°C aufweist.

10. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber in einem Raster von 100 bis 22 500 Punkten/625 mm<sup>2</sup> aufgebracht ist.

11. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber in einem Flächengewicht von 3 bis 15 g/m<sup>2</sup> auf das Substrat aufgebracht ist.

12. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzkleber mit einer Flächenbedeckung von 10 bis 85% auf das Substrat aufgebracht ist.

13. Flächengebilde nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ein Papier, Karton, eine Kunststoff- oder Metallfolie oder ein Textil ist.

14. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat eine Dicke von 10 bis 1000 µm aufweist.

15. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Klebkraft auf Fensterglas von 2,5 bis 10 N/25 mm aufweist.

16. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Rückstand von weniger als 0,1% pro 625 mm<sup>2</sup> Flächendeckungsgrad der beklebten Fläche von dem zu beklebenden Substrat ablösbar ist, wobei das zu beklebende Substrat Fenster- oder Plexiglas oder Stahl ist.

17. Verfahren zur Herstellung eines Flächengebildes nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat mit dem Schmelzkleber durch Tiefdruck, Siebdruck oder Flexodruck beschichtet wird.

18. Verwendung eines flexiblen Flächengebildes nach einem der Ansprüche 1 bis 16 als selbstklebende Etiketten, Montagehilfen, Beschriftungsschablonen, Fotopapier, Formulare, Textilie; als Haftnotizen, Selbstklebebänder, Kuverts, Schutzfolien, Überzüge, medizinische Pflaster und Slipeinlagen.

19. Verwendung nach Anspruch 18, wobei die selbstklebenden Etiketten EDV-, Frankier-, Büro-, Preis-, Kennzeichnungs-, Produktausstattungs-, Promotion-, Schmuck-, Haushalts-, Verschluß- und Indikatoretiketten sind.

DE 42 31 252 CZ

20. Verwendung nach Anspruch 18, wobei die Selbstklebebänder Büro-, Haushalts-, Verpackungs-, Isolier-, Abdeckklebebänder, Transfer- und Schaumstoffbänder sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

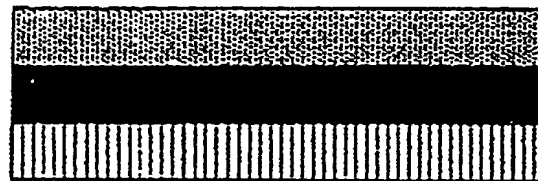
55

60

65

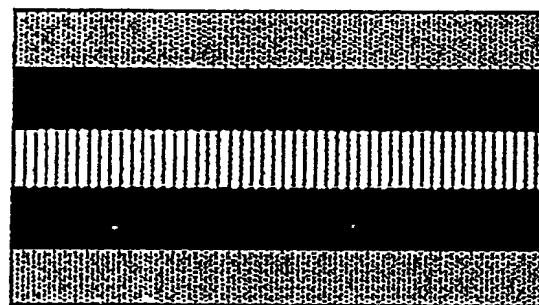
# FIGUR

1.



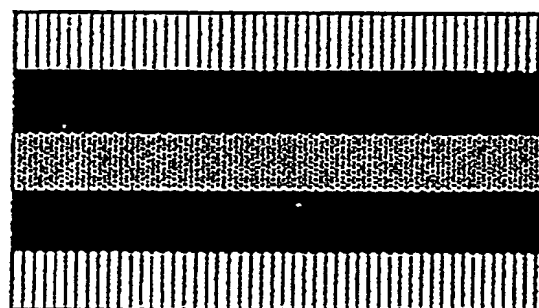
- Etikettenmaterial
- Schmelzkleber
- Trägermaterial

2.



- Etikettenmaterial
- Schmelzkleber
- Trägermaterial
- Schmelzkleber
- Etikettenmaterial

3.



- Trägermaterial
- Schmelzkleber
- Etikettenmaterial
- Schmelzkleber
- Trägermaterial